(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월28일
(11) 등록번호 10-2082683
(24) 등록일자 2020년02월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60F 3/00 (2006.01) *B62D 55/112* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60F 3/0061 (2013.01)
B60F 3/0015 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0162265
(22) 출원일자 2018년12월14일
심사청구일자 2018년12월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1019980026395 A
JP2003343514 A
KR1020010086890 A
KR1020080055222 A

(73) 특허권자
한화디펜스 주식회사
경상남도 창원시 성산구 공단로 69 (신촌동)
(72) 발명자
홍증식
경상남도 창원시 성산구 신촌로134번길 33, 102동 206호(신촌동, 문창팀버빌리지)
박황희
경상남도 김해시 계동로 86, 502동 201호(대청동, 갑오마을부영아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 김수형

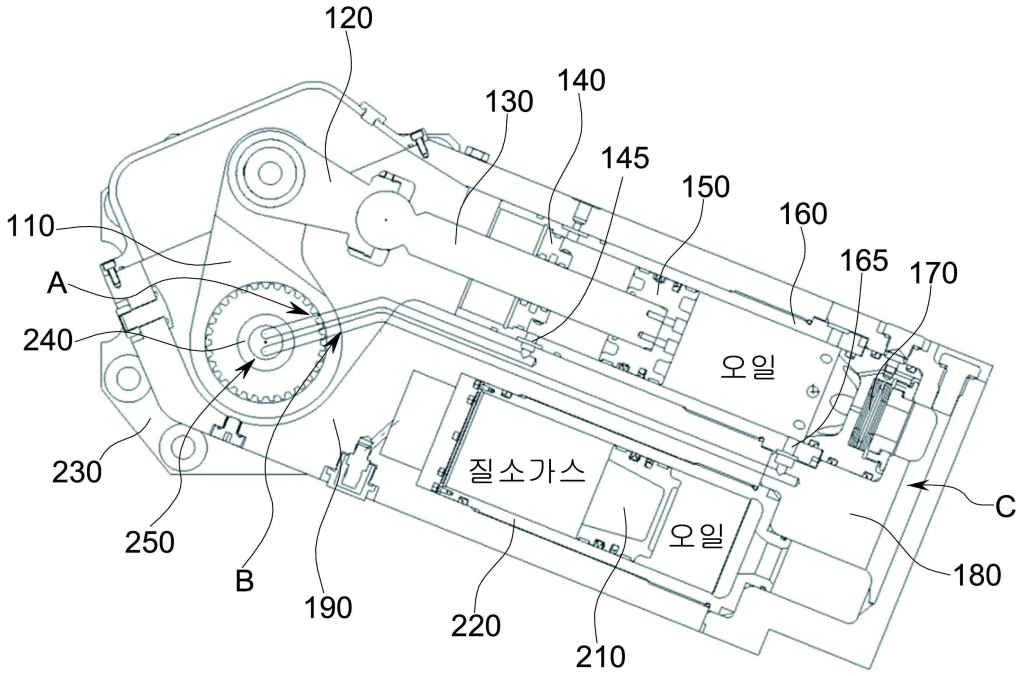
(54) 발명의 명칭 **암내장형 유기압 현수장치 및 이를 포함한 리트렉션 시스템**

(57) 요 약

암내장형 유기압 현수장치 및 이를 포함한 리트렉션 시스템이 개시된다. 본 발명은 하우징; 상기 하우징의 일측에 형성되어 무한 궤도 조립체의 일측에 회동 결합되는 중공축; 상기 중공축과 회동 결합되는 크랭크; 상기 크랭크와 회동 결합되는 제1 커넥팅 로드; 일단이 상기 제1 커넥팅 로드과 회동 결합되고 타단은 메인 피스톤과 결합

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도4



되는 제2 커넥팅 로드; 상기 메인 피스톤이 내부에 위치되고, 오일 격벽이 구비되며, 제1, 2 유압홀가 형성된 메인 실린더; 상기 메인 실린더의 일측과 연통되는 제1 리트렉션 오일유로 및 상기 메인 실린더의 타측과 연통되는 제2 리트렉션 오일유로를 포함하여, 수상에서도 암내장형 유기압 현수장치의 리트랙션 기능을 구현할 수 있어, 장갑차량의 전면에서 무한 궤도 조립체의 수상 기동 시 저항 면적을 감소시키고 최종적으로 수상에서의 기동 속도를 향상시켜 신속한 임무지역 침투가 가능해지는 동시에, 해상에서의 피탄 확률을 감소시켜 생존성을 향상에 기여할 수 있는 암내장형 유기압 현수장치 및 이를 포함한 리트렉션 시스템을 제공한다.

(52) CPC특허분류
B62D 55/112 (2013.01)
B60Y 2200/25 (2013.01)
B60Y 2200/42 (2013.01)

(72) 발명자
김승균
경상남도 창원시 성산구 원이대로 774, 313동 1406호(상남동, 성원아파트)
정호영
경상남도 창원시 진해구 냉천로 262, 102동 1603호(자은동, 중흥S-클래스아파트)

명 세 서

청구범위

청구항 1

하우징(190);

상기 하우징(190)의 일측에 형성되어 무한 궤도 조립체(20)의 일측에 회동 결합되는 중공축(250);

상기 중공축(250)과 회동 결합되는 크랭크(110);

상기 크랭크(110)와 회동 결합되는 제1 커넥팅 로드(120);

일단이 상기 제1 커넥팅 로드(120)와 회동 결합되고 타단은 메인 피스톤(150)과 결합되는 제2 커넥팅 로드(130);

상기 메인 피스톤(150)이 내부에 위치되고, 오일 격벽(140)이 구비되며, 제1, 2 유압홀(145, 165)이 형성된 메인 실린더(160);

상기 메인 실린더(160)의 일측과 연통되는 제1 리트렉션 오일유로(A) 및

상기 메인 실린더(160)의 타측과 연통되는 제2 리트렉션 오일유로(B)를 포함하고,

상기 제1 리트렉션 오일유로(A) 또는 상기 제2 리트렉션 오일유로(B)에 유압의 제공에 따라 상기 중공축(250)을 중심으로 회전되는 암내장형 유기압 현수장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

피스톤에 의한 충격을 흡수하는 댐퍼(170);

가스가 충진되고 축압 피스톤(210)이 내장된 축압 실린더(220) 및

메인 실린더(160)와 축압 실린더(220)를 연통하는 오일유로(C)를 더 포함하는 암내장형 유기압 현수장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 크랭크(110)의 회동각을 측정하는 로터리 센서(240)를 더 포함하는 암내장형 유기압 현수장치.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 의한 암내장형 유기압 현수장치(100);

조종수의 리트랙션 제어 명령 받아 유압 동력을 생성하도록 차량 유압 공급원(450)에 구동 신호를 전달하고, 현수 제어기(440)에 리트랙션 구동 신호를 전달하는 차량제어기(460);

상기 차량제어기(460)의 구동 신호를 받아, 기 설정된 리트렉션에 필요한 압력과 유량을 생성하는 차량 유압 공급원(450);

상기 차량제어기(460)의 구동 신호를 받아, 상기 유기압 현수장치(100)의 리트랙션을 위한 유압 제어 기능을 수행하는 리트렉션 유압 제어블록(410), 체적 보상 유압 제어블록(420), 장력 제어 유압 제어블록(430)으로 구동 신호를 전달하는 현수 제어기(440);

상기 현수 제어기(440)로부터 전달된 제어 신호에 따라 유압 밸브의 제어를 통해 상기 유기압 현수장치(100)로 기 설정된 소요 유압 및 유량을 공급하는 리트렉션 유압 제어블록(410);

상기 현수 제어기(440)의 제어 신호에 따라 유압 밸브의 제어를 통하여 상기 유기압 현수장치(100)로부터 배출되는 유압유를 저장하는 체적 보상 유압 제어블록(420)을 포함하는 암내장형 유기압 현수장치의 리트렉션 시스

템.

청구항 5

◈청구항 5은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◈

청구항 4에 있어서,

장력 제어 유압 제어블록(430)로부터 공급된 유압유를 동력원으로 내부 피스톤(310)에 전달하여 행정거리를 팽창시키는 궤도 장력 조절장치(300)를 더 포함하는 암내장형 유기압 현수장치의 리트렉션 시스템.

청구항 6

◈청구항 6은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◈

청구항 5에 있어서,

상기 현수 제어기(440)로부터 전달된 제어 신호에 따라 내부 유압 제어 밸브의 제어를 통해 궤도 장력 조절장치(300)로 기 설정된 소요 유압 및 유량을 공급하는 장력 제어 유압 제어블록(430)을 더 포함하는 암내장형 유기압 현수장치의 리트렉션 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 현수장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 종래의 로드암 타입의 궤도형 수륙양용 장갑차 현수장치가 지닌 운용 성능의 한계를 극복할 수 있도록 수륙양용 장갑차량에 장착되는 암내장형 유기압 현수장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 수륙양용 장갑차량은 해안(연안)내륙으로 인원, 장비 수송 및 기계화 작전 등 상륙작전과 지상 작전을 동시에 수행이 가능한 장갑차로서, 현재 세계 각국에서 다양한 형태로 운용되고 있다.

[0003] 최근 들어 작전 수행 능력, 침투 능력 및 승무원 생존성의 향상을 목적으로 상륙 작전 시에는 적의 위협에 도달거리 밖의 원거리에서 발진하여, 고속으로 목표까지 기동할 수 있도록 해상 기동성 증대가 요구되고 있으며, 또한 지상 작전 시에는 주력 전차와의 합동 임무 수행할 수 있도록 야지 기동성 증대가 동시에 요구된다.

[0004] 수륙양용 장갑차량의 상륙 작전 시 주로 연안의 모래와 같은 연약 지반을 통해 상륙하게 되는데, 이 때 10톤 이상의 고 중량을 지닌 장갑차의 특성상 접지압이 높을 경우 현수 장치가 연약 지반에 빠지거나 묻혀서 기동이 불가하여 임수를 수행할 수 없는 리스크가 존재하게 된다.

[0005] 현재 이런 리스크를 고려하여 수륙양용 장갑차량에는 연약 지반과의 접촉 면적이 차륜형 장갑차량에 비해 압도적으로 넓음으로 인해 접지압이 낮아 연약 지반에서도 여전히 기동력을 유지하는데 유리한 궤도형 장갑차량이 대부분 운용되고 있다.

[0006] 그러나 현재 수륙양용 목적으로 운용되는 궤도형 장갑차량의 현수장치의 경우에는 수상에서 지면과 같은 접촉 지지면이 없기 때문에 궤도 및 로드 휠 등이 처지게 되는데, 이렇게 처진 현수장치의 형상은 차량 정면에서 저항 면적(전방투영면적)을 높이게 되어 수상 속도를 감소시키는 요소로 작용하게 된다.

[0007] 최근 미국에서 유기압 현수장치가 장착된 수륙양용 장갑차량을 개발하였는데, 수상에서 유기압 현수장치의 휠 변위를 조정하고 궤도장력조절장치의 행정 조정을 통해 궤도형 현수장치 형상을 변경시키는 기능을 구현하였다. 단, 여기에 장착된 방식의 경우 유압실에 유압유를 공급하여 유기압 현수장치 내 압력을 직접 조정하는 방식인데, 이러한 방식은 차량 내부의 고압을 조정하기 위한 대형 유압시스템이 필요하며, 또한 작동 간 고압을 만족시키기 위해 하우징의 구조성능 확보를 위해 초고가의 티탄늄 합금을 적용하여 양산 시 반드시 비용 문제가 제기된다.

[0008] 또한 지상 작전에서는 합동작전 수행 능력이 강조됨에 따라 무엇보다 주력 전차가 가진 야지 기동성 또는 이와 동등 이상의 수륙양용 차량의 기동 성능이 요구되고 있다. 현재 운용 중인 주력 전차의 야지 기동속도는 40~50kph 수준으로, 이를 만족하기 위해서는 동력성능뿐만 아니라 현수장치 스프링 성능이 뒷받침 되어야만 가

능할 것이다.

[0009] 현재 장갑차량에 운용중인 현수장치 타입으로는 토션바 타입과 유기압 타입으로 크게 구분할 수 있는데, 토션바 타입의 경우 휠 변위에 따른 선형 스프링 특성을 보이며, 휠 변위가 크더라도 상대적으로 낮은 탄성력을 발휘하고, 유기압 현수장치는 휠 변위에 따른 비선형 특성으로 인해 상대적으로 높은 탄성력을 발휘할 수 있어 높은 휠 변위가 요구되는 야지 기동성에 적합한 타입이라 할 수 있다.

[0010] 특히, 암내장형 유기압 현수장치의 경우 기존의 암과 유기압 현수장치가 일체형으로 구성되어 있어 야지 기동 시 돌멩이와 같은 외부 이물질의 충격으로부터 현수장치를 보호할 수 있는 특징이 있으므로 최근 K21, K2 전차 등 기동성능 차량의 적용이 널리 확산되고 있다.

[0011] 현재까지 개발 운용 중인 대부분의 궤도형 수륙양용 장갑차량의 경우 토션바 타입의 현수장치가 적용되어 왔었는데, 합동 훈련 시 야지 기동성을 충족시키지 못하고 지상작전 시 한계가 드러나고 있었다.

[0012] 이에 현대적 상륙 작전 및 지상 작전을 만족시키기 위해 현수장치 저항면적축소를 통한 수상속도 개선과 동시에 야지 기동성을 동시에 충족시킬 수 있는 현수장치 시스템의 개발이 필요한 상황이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 하우징; 상기 하우징의 일측에 형성되어 무한 궤도 조립체의 일측에 회동 결합되는 중공축; 상기 중공축과 회동 결합되는 크랭크; 상기 크랭크와 회동 결합되는 제1 커넥팅 로드; 일단이 상기 제1 커넥팅 로드와 회동 결합되고 타단은 메인 피스톤과 결합되는 제2 커넥팅 로드; 상기 메인 피스톤이 내부에 위치되고, 오일 격벽이 구비되며, 제1, 2 유압홀이 형성된 메인 실린더; 상기 메인 실린더의 일측과 연통되는 제1 리트렉션 오일유로 및 상기 메인 실린더의 타측과 연통되는 제2 리트렉션 오일유로를 포함하여, 수상에서도 암내장형 유기압 현수장치의 리트랙션 기능을 구현할 수 있어, 장갑차량의 전면에서 무한 궤도 조립체의 수상 기동 시 저항 면적을 감소시키고 최종적으로 수상에서의 기동 속도를 향상시켜 신속한 임무지역 침투가 가능해지는 동시에, 해상에서의 피탄 확률을 감소시켜 생존성을 향상에 기여할 수 있는 암내장형 유기압 현수장치 및 이를 포함한 리트렉션 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 첫 번째 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 하우징; 상기 하우징의 일측에 형성되어 무한 궤도 조립체의 일측에 회동 결합되는 중공축; 상기 중공축과 회동 결합되는 크랭크; 상기 크랭크와 회동 결합되는 제1 커넥팅 로드; 일단이 상기 제1 커넥팅 로드와 회동 결합되고 타단은 메인 피스톤과 결합되는 제2 커넥팅 로드; 상기 메인 피스톤이 내부에 위치되고, 오일 격벽이 구비되며, 제1, 2 유압홀이 형성된 메인 실린더; 상기 메인 실린더의 일측과 연통되는 제1 리트렉션 오일유로 및 상기 메인 실린더의 타측과 연통되는 제2 리트렉션 오일유로를 포함하고, 상기 제1 리트렉션 오일유로 또는 상기 제2 리트렉션 오일유로에 유압의 제공에 따라 상기 중공축을 중심으로 회전되는 암내장형 유기압 현수장치를 제공한다.

[0015] 또한 피스톤에 의한 충격을 흡수하는 댐퍼; 가스가 충진되고 축압 피스톤이 내장된 축압 실린더 및 메인 실린더와 축압 실린더를 연통하는 오일유로를 더 포함할 수 있다.

[0016] 또한 상기 크랭크의 회동각을 측정하는 로터리 센서를 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 두 번째 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 상술한 유기압 현수장치; 조종수의 리트랙션 제어 명령 받아 유압 동력을 생성하도록 차량 유압 공급원에 구동 신호를 전달하고, 현수 제어기에 리트랙션 구동 신호를 전달하는 차량제어기; 상기 차량제어기의 구동 신호를 받아, 기 설정된 리트렉션에 필요한 압력과 유량을 생성하는 차량 유압 공급원; 상기 차량제어기의 구동 신호를 받아, 상기 유기압 현수장치의 리트랙션을 위한 유압 제어 기능을 수행하는 리트렉션 유압 제어블록, 체적 보상 유압 제어블록, 장력 제어 유압 제어블록으로 구동 신호를 전달하는 현수 제어기; 상기 현수 제어기로부터 전달된 제어 신호에 따라 유압 밸브의 제어를 통해 상기 유기압 현수장치로 기 설정된 소요 유압 및 유량을 공급하는 리트렉션 유압 제어블록; 상기 현수 제어기의 제어 신호에 따라 유압 밸브의 제어를 통하여 상기 유기압 현수장치로부터 배출되는 유압유를 저장하는 체적 보상 유압 제어블록을 포함하는 암내장형 유기압 현수장치의 리트렉션 시스템를 제공한다.

[0018] 또한 장력 제어 유압 제어블록로부터 공급된 유압유를 동력원으로 내부 피스톤에 전달하여 행정거리를 팽창시키

는 궤도 장력 조절장치를 더 포함할 수 있다.

[0019] 그리고 상기 현수 제어기로부터 전달된 제어 신호에 따라 내부 유압 제어 밸브의 제어를 통해 궤도 장력 조절장치로 기 설정된 소요 유압 및 유량을 공급하는 장력 제어 유압 제어블록을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 상기에서 설명한 본 발명의 암내장형 유기압 현수장치 및 이를 포함한 리트렉션 시스템에 의하면, 종래의 로드암 타입의 궤도형 수륙양용 장갑차 현수장치가 지닌 운용 성능을 한계를 극복할 수 있도록 리트랙션 기능이 구현되는 암내장형 유기압 현수장치가 장착된 수륙양용 장갑차량에 관한 것으로, 수상에서 암내장형 유기압 현수장치의 리트랙션 기능을 구현할 수 있어, 장갑차량의 전면에서 무한 궤도 조립체의 수상 기동 시 저항 면적을 감소시키고 최종적으로 수상에서의 기동 속도를 향상시켜 신속한 임무지역 침투가 가능해지는 동시에, 해상에서의 피탄 확률을 감소시켜 생존성을 향상에 기여할 수 있는 효과가 있다.

[0021] 또한 암내장형 유기압 현수장치 내부 메인 실린더 내 유로 포트 및 오일격벽 구조를 채용하여 리트랙션 기능 구현 시 오일 배출을 통해 메인 피스톤의 작동 부하 압력을 낮출 수 있고, 동시에 배출 반대 반향에서의 오일주입을 통해 메인 피스톤을 구동하여 기구학적으로 암내장형 유기압 현수장치의 휠 변위를 변경 가능하도록 할 수 있는 효과가 있다.

[0022] 추가적으로 이러한 암내장형 내부 기구학적 및 유압 배출입 구조를 취함으로써, 리트랙션 기능을 구현에 필요한 차량 유압시스템의 사양을 최소화하여 수륙양용 장갑차 내부 공간 활용도를 증대시킬 수 있는 효과가 있다.

[0023] 또한 체적 보상 유압 제어블록을 채택함으로써 배출시킨 유압유와 공급되는 유압유의 양을 동일하도록 유지하도록 하여, 암내장형 장갑차량의 초기 세팅된 현수 특성을 그대로 유지할 수 있도록 하여, 유기압 현수장치의 신뢰성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

[0024] 또한 유압식 궤도 장력 조절장치의 행정 거리를 조정 가능하도록 함으로써 최종적으로 무한 궤도 조립체의 장착 형상에 대한 리트랙션이 가능하도록 하여, 해상에서 상륙돌격 궤도차량의 수상운행 시 리트랙션 기능을 통해 전면 수상저항면적을 최소화시켜 궤도차량의 수상속도를 증가시키고, 리트랙션 기능으로부터 원래 상태로 복귀가 가능하므로, 지상에서 로드암형 암내장형 유기압 현수장치가 가진 야지 운행 성능을 그대로 유지하여 우수한 기동성능을 유지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1 및 도 2는 본 발명에 의한 암내장형 유기압 현수장치가 적용된 수륙양용 장갑차량을 도시한 도면이다.

도 3은 도 1 및 도 2에 도시된 수륙양용 장갑차량 및 이에 적용되는 암내장형 유기압 현수장치를 각각 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명에 의한 암내장형 유기압 현수장치를 도시한 단면도이다.

도 5는 본 발명에 의한 궤도형 수륙양용 장갑차량에 장착된 암내장형 유기압 현수장치의 리트랙션 시스템의 구성도이다.

도 6은 도 4의 암내장형 유기압 현수장치가 자운스 위치에 있는 모습을 도시한 단면도이다.

도 7은 도 4의 암내장형 유기압 현수장치가 리바운드 위치로 복귀된 모습을 도시한 단면도이다.

도 8은 본 발명의 암내장형 유기압 현수장치가 적용된 무한 궤도 조립체를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 본 발명을 충분히 이해하기 위해서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공 되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 부재는 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.

[0027] 도 1 및 도 2는 본 발명에 의한 암내장형 유기압 현수장치가 적용된 수륙양용 장갑차량을 도시한 도면으로, 도 1은 본 발명은 암내장형 유기압 현수장치가 적용된 수륙양용 장갑차량이 도시된 도면이고, 도 2는 도 1의 장갑차량이 리트랙션된 모습을 도시한 도면이고, 도 3은 도 1 및 도 2에 도시된 수륙양용 장갑차량 및 이에 적용되는 암내장형 유기압 현수장치를 각각 도시한 도면이다.

[0028] 우선 도 1 및 도 2와 같이, 본 발명은 종래의 수륙양용 장갑차 현수장치가 가진 운용 성능 한계를 극복하여 현대적 상륙작전 및 지상작전 요구 성능을 충족시킬 수 있도록 궤도형 수륙양용 장갑차(10)에 암내장형 유기압 현수장치(100)를 적용하여 야지 및 수상에서의 기동성을 충족시킬 수 있고, 특히 본 발명의 수상에서 궤도 장력 조절장치(300, 도 8 참조)의 행정 조정을 통해 유기압 현수장치(100)를 제어하여, 현수장치(100)에 리트랙션 기능 부여하므로 무한 궤도 조립체(20)의 변위를 변경하여, 수상 기동 시 저항 면적인 전방 투영면적을 최소화시켜 최종적으로 수상 속도를 증가시켜 킬 수 있도록 하는 로드임 타입의 암내장형 유기압 현수장치가 구비된 것을 특징으로 한다.

[0029] 즉, 도 3과 같이, 장갑차량(10)은 유기압 현수장치(100)의 유압에 따른 회전을 통하여 무한 궤도 조립체(20)가 야지 및 수상에서의 기동성을 충족시킬 수 있도록 높이가 서로 달라지게 되는 것이다.

[0030] 도 4는 본 발명에 의한 암내장형 유기압 현수장치를 도시한 단면도이고, 도 5는 본 발명에 의한 궤도형 수륙양용 장갑차량에 장착된 암내장형 유기압 현수장치의 리트랙션 시스템의 구성도이다.

[0031] 도 4와 같이, 유기압 현수장치(100)는 하우징(190); 하우징(190)의 일측에 형성되어 무한 궤도 조립체(20)의 일측에 회동 결합되는 중공축(250); 중공축(250)과 회동 결합되는 크랭크(110); 크랭크(110)와 회동 결합되는 제1 커넥팅 로드(120); 일단이 제1 커넥팅 로드(120)과 회동 결합되고 타단은 메인 피스톤(150)과 결합되는 제2 커넥팅 로드(130); 메인 피스톤(150)이 내부에 위치되고 오일 격벽(140)이 구비되며, 제1, 2 유압홀(145, 165)이 형성된 메인 실린더(160); 메인 실린더(160)의 일측과 연통되는 제1 리트렉션 오일유로(A); 메인 실린더(160)의 타측과 연통되는 제2 리트렉션 오일유로(B)를 포함한다.

[0032] 상기 제1, 2 리트렉션 오일유로(A, B)는 현수 제어기(440)의 제어 신호에 따라 리트렉션 유압 제어블록(410), 체적 보상 유압 제어블록(420)으로부터 오일을 공급받는다. 또한 메인 실린더(160)에는 유기압 현수장치(100)의 정비 시 또는 초기 세팅 시 필요한 제1, 2 유압홀(145. 165)이 형성되어 있다.

[0033] 도 4 및 도 5와 같이, 본 발명에 의한 로드암 타입의 암내장형 유기압 현수장치가 장착된 수륙양용 장갑차량의 리트랙션 기능 메인 시스템의 구성도(System Architecture)는 아래와 같이 동작된다.

[0034] 우선 장갑차량(10)이 해상에 진수하게 되면, 차량제어기(460)는 조종수의 리트랙션 제어 명령에 따라 엔진 등을 가동하여 관련된 유압 동력을 생성하고, 생성된 유압을 유기압 현수장치(100)에 제공하기 위해 차량 유압 공급원(450)에 구동 신호를 전달하며, 현수 제어기(440)에 리트랙션 구동 신호를 전달한다.

[0035] 차량 유압 공급원(450)은 차량제어기(460)의 구동 신호를 받아, 기 설정된 리트렉션에 필요한 압력과 유량을 생성하게 된다.

[0036] 상기 현수 제어기(440)는 유기압 현수장치(100)의 리트랙션을 위한 유압 제어 기능을 직접적으로 수행하는 리트렉션 유압 제어블록(410), 체적 보상 유압 제어블록(420), 장력 제어 유압 제어블록(430)으로 구동 신호를 전달한다. 자세하게는 현수 제어기(440)는 상기 차량제어기(460)로부터 전달된 리트랙션 제어 신호를 따라 제어기에 내장된 리트랙션 관련 제어 알고리즘을 수행하게 되고, 이러한 알고리즘에 따라 각각의 리트렉션 유압 제어블록(410), 체적 보상 유압 제어블록(420), 장력 제어 유압 제어블록(430)에 물리적인 유압, 유량 및 유량 방향 등을 조정하게 되는 유압유 제어 신호를 전달하게 된다.

[0037] 리트렉션 유압 제어블록(410)에서는 현수 제어기(440)로부터 전달된 제어 신호에 따라 내부 구성된 솔레노이드 등과 같은 각종 유압 밸브 류의 제어를 통해 유기압 현수장치(100)로 기 설정된 소요 유압 및 유량을 공급하게 된다.

[0038] 이와 동시에 체적 보상 유압 제어블록(420)은 현수 제어기(440)의 제어 신호에 따라 유압 밸브 류를 제어하여, 유기압 현수장치(100)로부터 배출되는 유압유를 저장하게 된다. 즉, 체적 보상 유압 제어블록(420)에 의하여 유기압 현수장치(100)로 공급하였던 유량을 그대로 복귀시키므로, 리트랙션 기능을 다시 구현 가능한 상태로 원복시켜 유기압 현수장치(100)의 스프링 특성을 그대로 유지할 수 있게 된다.

[0039] 장력 제어 유압 제어블록(430)은 현수 제어기(440)로부터 전달된 제어 신호에 따라 타 유압제어블록과 동일하게 내부 유압 제어 밸브 류의 제어를 통해 궤도 장력 조절장치(300)로 기 설정된 소요 유압 및 유량을 공급하게 된

다(도 8 참조).

[0040] 이러한 암내장형 유기압 현수장치의 리트랙션 시스템은 7 휠 궤도형 수륙양용 장갑차량(10)에 적용했을 때에도 마찬가지로 휠의 개수에 따라 일부 유기압 현수장치(100)와 체적 보상 유압 제어블록(420)의 수량만 변동될 뿐 기본 구성 및 운용 메커니즘은 동일하다.

[0041] 도 6은 암내장형 유기압 현수장치가 자운스 위치에 있는 모습을 도시한 단면도이다.

[0042] 도 6과 같이, 상기 유기압 현수장치(100)는 리트랙션 기능 구현 시 현수 제어기(440)의 제어 신호를 따라 제1 리트렉션 오일유로(A)를 개방하여 리트렉션 유압 제어블록(410)으로부터 전달된 유압유를 공급받아 메인 피스톤(150)을 밀게 되고, 동시에 제2 리트렉션 오일유로(B)가 개방되어 유기압 현수장치(100)의 초기 세팅 시 메인 실린더(160)에 저장되어 있는 오일을 체적 보상 유압 제어블록(420)으로 전달하게 된다. 이 때 기구학적 메커니즘에 기준하여 메인 피스톤(150)에 결합되어 있는 제2 커넥팅 로드(130)가 병진 운동으로 슬라이딩하게 되고 제2 커넥팅 로드(130)와 연결된 제1 커넥팅 로드(120)도 동시에 작동하게 된다.

[0043] 이에 따라 하우징(190)이 도 6과 같이 자운스 방향으로 움직이게 되어 최종적으로 유기압 현수장치(100)의 휠 변위가 자운스 위치에 도달하게 되는 것이다.

[0044] 도 7은 도 4의 암내장형 유기압 현수장치가 리바운드 위치로 복귀된 모습을 도시한 단면도이다.

[0045] 도 7과 같이, 유기압 현수장치(100)의 리트랙션 복귀 시는 반대로 체적 보상 유압 제어블록(420)으로부터 저장된 오일을 제2 리트렉션 오일유로(B)를 통해 메인 실린더(160)에 다시 공급하고 동시에 메인 실린더(160)의 오일을 제1 리트렉션 오일유로(A)을 통해 배출시키게 되면서 메인 피스톤(150)의 이동에 따라 제1, 2 커넥팅 로드(120, 130)이 움직이게 되고, 기구학적으로 하우징(190)이 리바운드 방향으로 동작하여 최종적으로 암내장형 유기압 현수장치(100)의 휠 변위가 리바운드 위치에 도달하게 되는 것이다.

[0046] 또한 유기압 현수장치(100)는 피스톤에 의한 충격을 흡수하는 댐퍼(170); 질소가스가 충진되고 축압 피스톤(210)이 내장된 축압 실린더(220); 메인 실린더(160)와 축압 실린더(220)를 연통하는 오일유로(C) 및 크랭크(110)의 회동각을 측정하는 로터리 센서(240)를 더 포함한다.

[0047] 도 8은 도 8은 본 발명의 암내장형 유기압 현수장치가 적용된 무한 궤도 조립체를 도시한 도면이다.

[0048] 상술한 바와 같이, 유기압 현수장치(100)는 현수 제어기(440)로부터 전달된 제어 신호에 따라 제1, 2 리트렉션 오일유로(A, B)를 개방하거나 폐쇄하게 되고, 리트렉션 유압 제어블록(410)으로부터 공급된 유압유를 동력원으로 활용하여 내부 기구학적 구조에 따라 유기압 현수장치(100)의 휠 변위를 리바운드(Rebound) 위치에서 자운스(Jounce) 위치로 또는 그 반대로 이동시키게 된다.

[0049] 이때, 도 5 및 도 8과 같이, 궤도 장력 조절장치(300)는 장력 제어 유압 제어블록(430)로부터 공급된 유압유를 동력원으로 내부 피스톤(310)에 전달하여 행정거리를 팽창시키게 된다. 최종적으로 장갑차량(10)의 관점에서는 암내장형 유기압 현수장치(100)의 휠 변위를 자운스 위치로 이동시키게 됨으로써 무한 궤도 조립체(20)의 상부 방향으로의 이동 공간을 확보하게 되고, 동시에 궤도 장력 조절장치(300)의 행정거리가 팽창하면서 무한 궤도 조립체(20)를 밀어내고 인장력을 가하게 되어 처진 무한 궤도 조립체(20)를 당겨 무한 궤도 조립체(20)가 장착된 최종 형상을 변경시키게 된다. 또한 같은 원리로 인하여 리트렉션의 복귀도 가능하게 된다.

[0050] 결과적으로, 본 발명은 종래의 로드암 타입의 궤도형 수륙양용 장갑차 현수장치가 지닌 운용 성능을 한계를 극복할 수 있도록 리트랙션 기능이 구현되는 암내장형 유기압 현수장치(100)가 장착된 수륙양용 장갑차량(10)에 관한 것으로, 수상에서 암내장형 유기압 현수장치(100)의 리트랙션 기능을 구현할 수 있어, 장갑차량(10)의 전면에서 무한 궤도 조립체(20)의 수상 기동 시 저항 면적을 감소시키고 최종적으로 수상에서의 기동 속도를 향상시켜 신속한 임무지역 침투가 가능해지는 동시에, 해상에서의 피탄 확률을 감소시켜 생존성을 향상에 기여할 수 있는 효과가 있다.

[0051] 또한 암내장형 유기압 현수장치 내부 메인 실린더 내 유로 포트 및 오일격벽 구조를 채용하여 리트랙션 기능 구현 시 오일 배출을 통해 메인 피스톤(150)의 작동 부하 압력을 낮출 수 있고, 동시에 배출 반대 반향에서의 오일주입을 통해 메인 피스톤을 구동하여 기구학적으로 암내장형 유기압 현수장치의 휠 변위를 변경 가능하도록 할 수 있는 효과가 있다.

[0052] 추가적으로 이러한 암내장형 내부 기구학적 및 유압 배출입 구조를 취함으로써, 리트랙션 기능을 구현에 필요한 차량 유압시스템의 사양을 최소화하여 수륙양용 장갑차 내부 공간 활용도를 증대시킬 수 있는 효과가 있다.

[0053] 또한 체적 보상 유압 제어블록(420)을 채택함으로써 배출시킨 유압유와 공급되는 유압유의 양을 동일하도록 유지하도록 하여, 암내장형 장갑차량(10)의 초기 세팅된 현수 특성(스프링, 감쇠)을 그대로 유지할 수 있도록 하여, 유기압 현수장치(100)의 신뢰성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

[0054] 또한 유압식 궤도 장력 조절장치(300)의 행정 거리를 조정 가능하도록 함으로써 최종적으로 무한 궤도 조립체(20)의 장착 형상에 대한 리트랙션이 가능하도록 하여, 해상에서 상륙돌격 궤도차량의 수상운행 시 리트랙션 기능을 통해 전면 수상저항면적을 최소화시켜 궤도차량의 수상속도를 증가시키고, 리트랙션 기능으로부터 원래 상태로 복귀가 가능하므로, 지상에서 로드암형 암내장형 유기압 현수장치(100)가 가진 야지 운행 성능을 그대로 유지하여 우수한 기동성능을 유지할 수 있는 효과가 있다.

[0055] 이상에서 설명된 본 발명의 암내장형 유기압 현수장치 및 이를 포함한 리트랙션 시스템의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다. 그러므로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태로만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

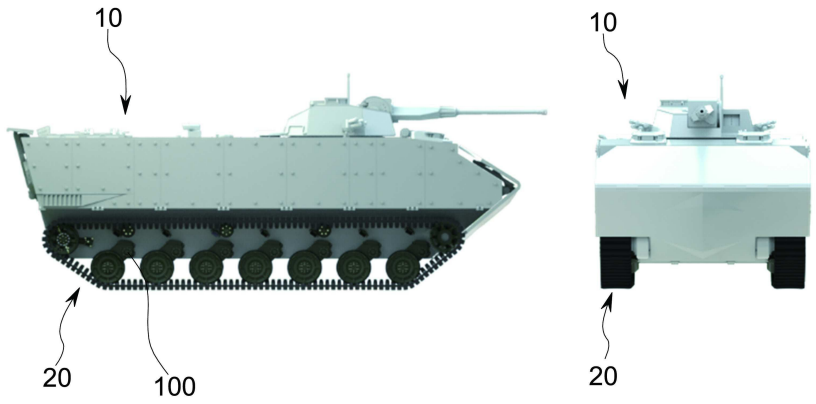
부호의 설명

[0056]

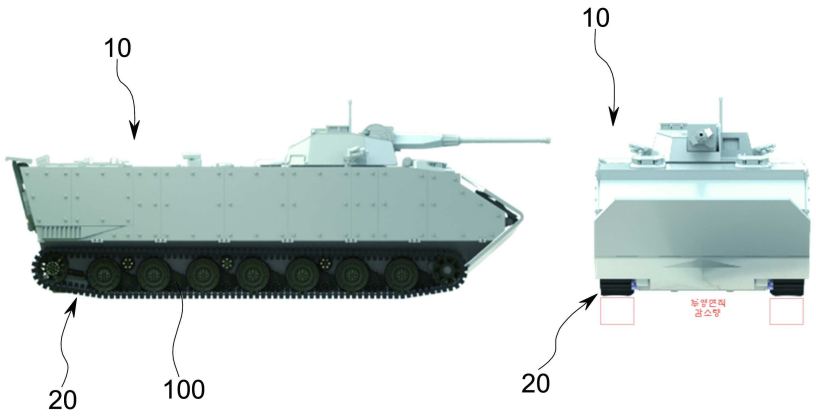
10 : 장갑차량	20 : 무한 궤도 조립체
100 : 유기압 현수장치	110 : 크랭크
120 : 제1 커넥팅 로드	130 : 제2 커넥팅 로드
140 : 오일 격벽	145 : 제1 유압홀
150 : 메인 피스톤	160 : 메인 실린더
165 : 제2 유압홀	170 : 댐퍼
180 : 매니폴드	190 : 하우징
210 : 축압 피스톤	220 : 축압 실린더
230 : 마운팅 플레이트	240 : 로터리 센서
250 : 중공축	A : 제1 리트랙션 오일유로
B : 제2 리트랙션 오일유로	C : 오일유로
300 : 궤도 장력 조절장치	310 : 내부 피스톤
430 : 장력 제어 유압 제어블록	420 : 체적 보상 유압 제어블록
410 : 리트랙션 유압 제어블록	440 : 현수 제어기
450 : 차량 유압 공급원	460 : 차량제어기

도면

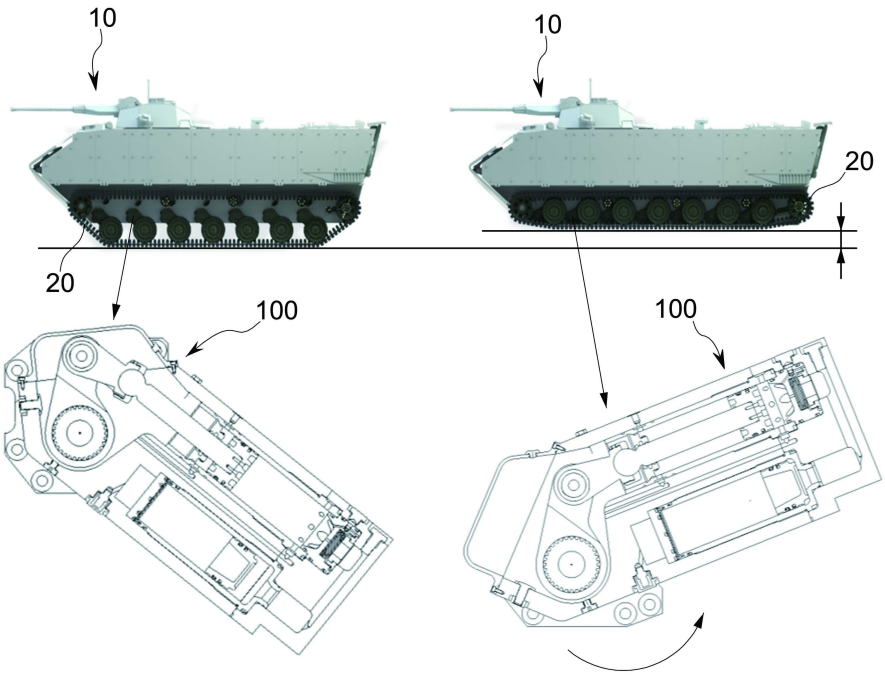
도면1



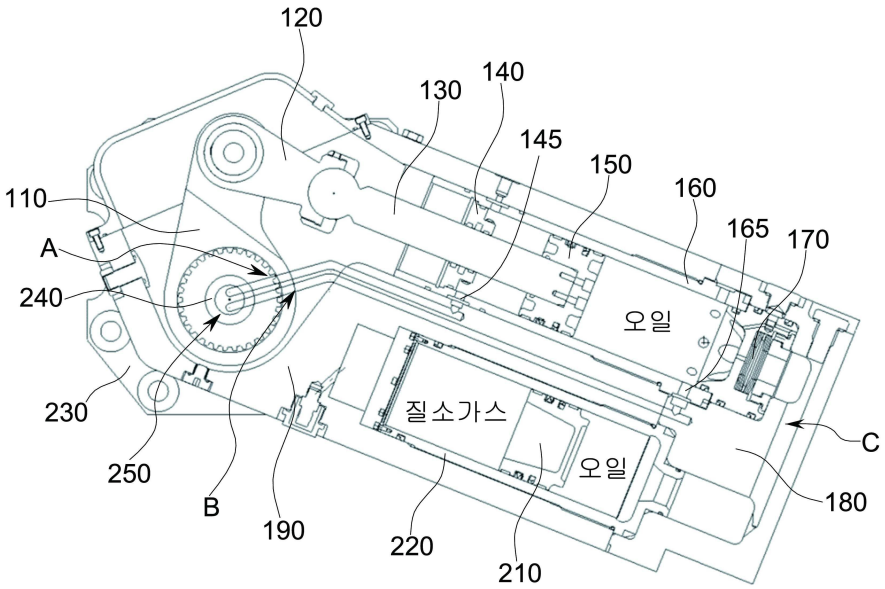
도면2



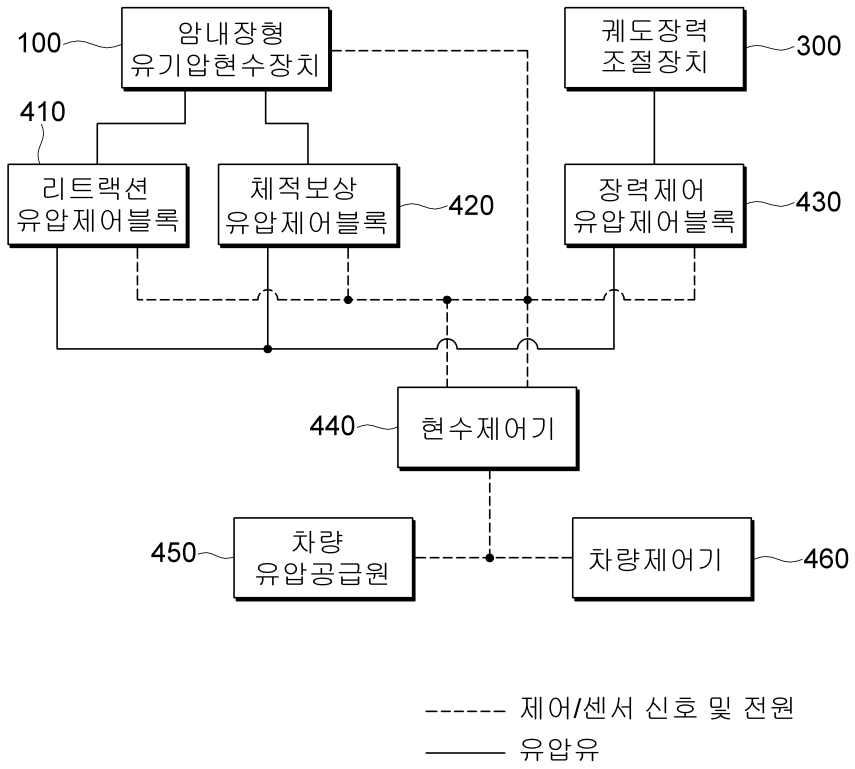
도면3


10
10
20
20
100
100

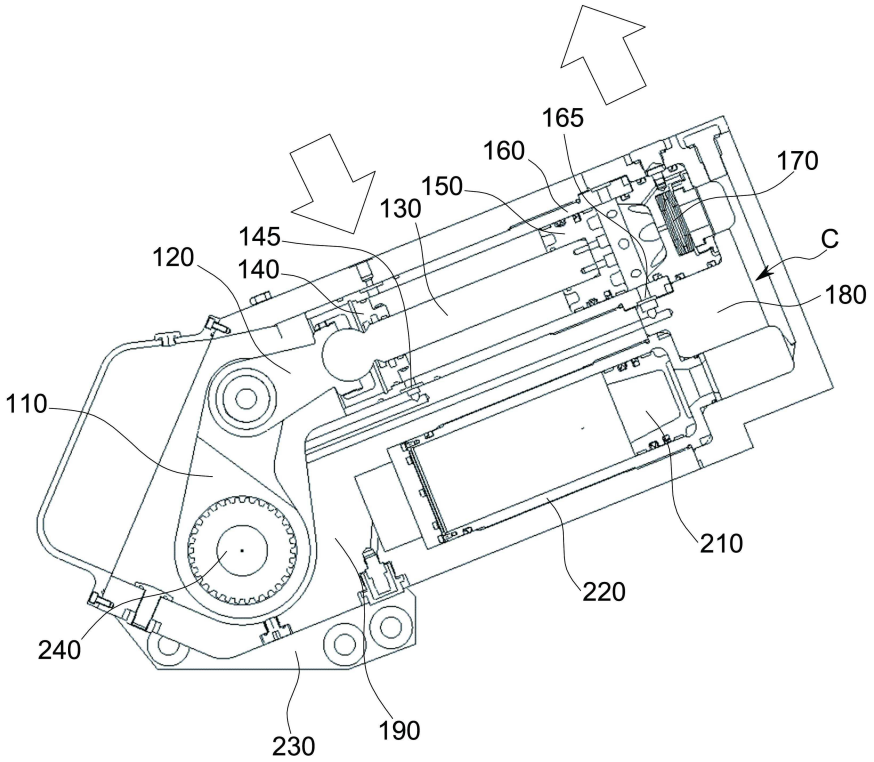
도면4


120
130
140
145
150
160
165
170
110
A
240
230
250
B
190
220
210
180
C
오일
질소가스
오일

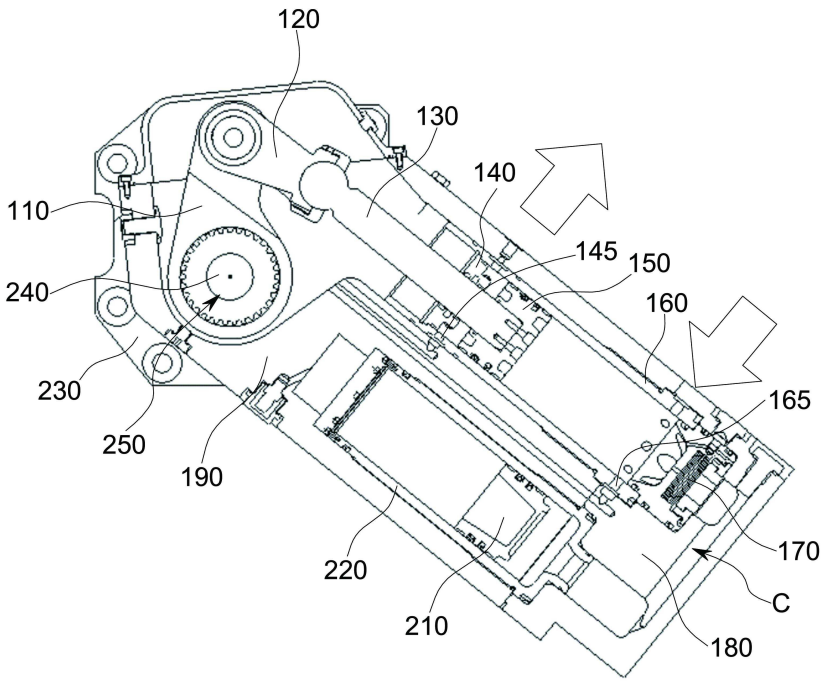
도면5


100
암내장형
유기압현수장치
300
궤도장력
조절장치
410
리트랙션
유압제어블록
체적보상
유압제어블록
420
장력제어
유압제어블록
430
440
현수제어기
450
차량
유압공급원
차량제어기
460
제어/센서 신호 및 전원
유압유

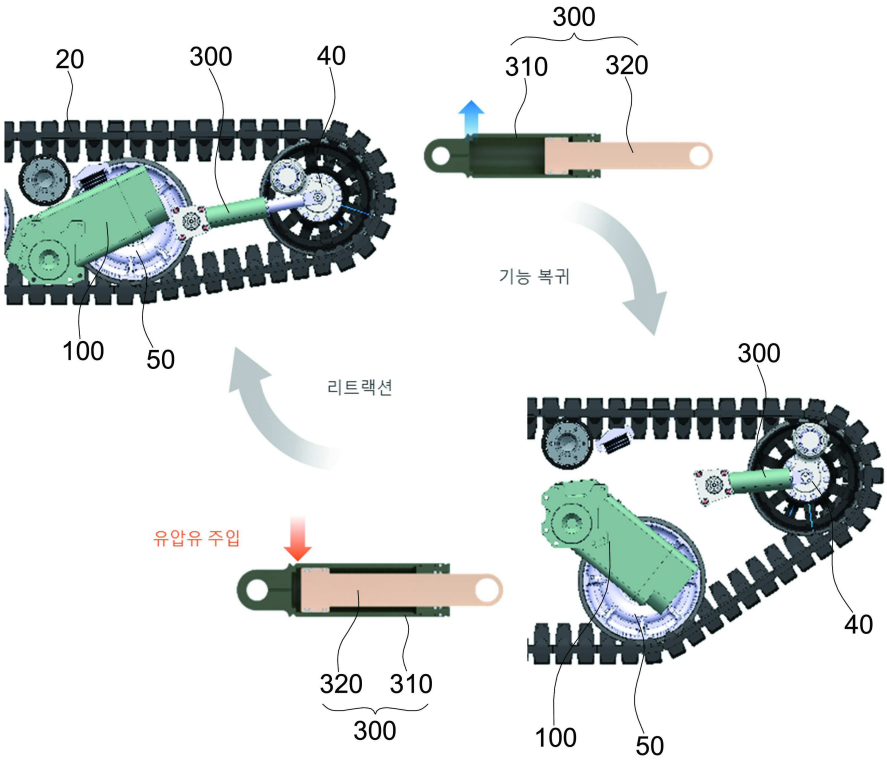
도면6


165
160
150
130
170
145
120
140
C
180
110
210
220
240
230
190

도면7


120
130
140
110
145
150
240
160
230
165
250
190
170
220
C
210
180

도면8


300
20
300
40
310
320
기능 복귀
100
50
리트랙션
300
유압유 주입
40
320
310
300
100
50